



"BERÇO DA ELABORAÇÃO DOS VINHOS"
MUNICÍPIO DE MONTE BELO DO SUL
ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

PROGETTARE
ENGENHARIA E ASSESSORIA

MEMORIAL DESCRITIVO

Reconstrução de 102 m da Estrada Santa Bárbara com implantação de contenção em forma de cortina atirantada com 408 m² (4m x 102m; altura x comprimento de cortina) e serviços complementares.

Coordenadas latitude 29°08'08"S e longitude 51°41'06"O

SETEMBRO DE 2024



"BERÇO DA ELABORAÇÃO DOS VINHOS"
MUNICÍPIO DE MONTE BELO DO SUL
ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

PROGETTARE
ENGENHARIA E ASSESSORIA

1. DISPOSIÇÕES GERAIS

1.1. A obra

O presente caderno tem por objetivo estabelecer as normas e encargos que presidirão o desenvolvimento da obra de reconstrução de um trecho de Estrada da Comunidade Santa Bárbara (coordenadas do local da obra latitude 29°08'08"S e longitude 51°41'06"O).

1.2. Definições

Para maior clareza, as expressões abaixo mencionadas terão os seguintes significados, ressaltando os casos em que os próprios textos exigem outra interpretação: CONTRATANTE - indica a entidade contratante dos serviços, no caso, o Município de Monte Belo do Sul; CONTRATADA - indica a empresa responsável pela execução dos serviços, designada para a execução da obra; FISCALIZAÇÃO - indica o Fiscal ou Comissão de FISCALIZAÇÃO, designado pelo Município de Monte Belo do Sul.

1.3. Normas, omissões e divergências

1.3.1. Normas: além do que preceituam as normas vigentes da ABNT para drenagem, pavimentação e sinalização de vias, bem como normativas do DAER/RS e DNIT, Leis/Decretos Municipais e Estaduais, e do que está explicitamente indicado nos projetos, o serviço também deverá obedecer às especificações do presente Caderno.

1.3.2. Omissões: em caso de dúvida ou omissões, será atribuição da FISCALIZAÇÃO fixar o que julgar indicado, tudo sempre em rigorosa obediência ao que preceituam as normas e regulamentos para pavimentações, ditadas pela ABNT, DAER/RS, DNIT e pela legislação vigente.

1.3.3. Divergências: em caso de divergências entre as cotas de desenhos e suas dimensões, medidas em escala, prevalecerão sempre as primeiras. No caso de estar especificado nos desenhos e não estar neste Caderno vale o que estiver especificado nos desenhos.



"BERÇO DA ELABORAÇÃO DOS VINHOS"
MUNICÍPIO DE MONTE BELO DO SUL
ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

PROGETTARE
ENGENHARIA E ASSESSORIA

2. PRECEITOS DA EXECUÇÃO

2.1. GENERALIDADES

Os serviços deverão ser executados por profissionais devidamente habilitados, desde os serviços preliminares até a limpeza e entrega da obra, com todos os serviços executados e em perfeito e completo funcionamento.

Antes do início das obras, deverá ser entregue à FISCALIZAÇÃO a ART de execução da obra, bem como toda a documentação elencada no Contrato de Prestação de Serviços.

Para a execução da obra, deverá ser tomado como base o cronograma físico-financeiro. Já estão computados no prazo estipulado pelo cronograma físico-financeiro, a dificuldade de desenvolver as atividades devido ao trânsito local e acesso às moradias. Portanto, a CONTRATADA deverá dimensionar sua(s) equipe(s) para garantir a execução da obra no prazo estipulado, devendo computar o trabalho em turnos variados, finais de semana e feriados.

Os profissionais credenciados para dirigirem os trabalhos por parte da CONTRATADA deverão dar total assistência à obra, devendo se fazer presentes em todas as etapas da execução e acompanhar as vistorias efetuadas pela FISCALIZAÇÃO, assim como realizar a compatibilização in loco, observar e prever eventuais problemas, sendo sempre recomendável que eles apresentem à FISCALIZAÇÃO os problemas constatados por escrito, juntamente com possíveis soluções.

Todas as ordens de serviço ou comunicações da FISCALIZAÇÃO à Contratada, ou viceversa, como alterações de materiais, adição ou supressão de serviços, serão transmitidas por escrito, e somente assim produzirão seus efeitos. Para tal, deverá ser usado o Livro Diário da Obra, cujas folhas deverão apresentar-se em três vias, em modelo fornecido pela CONTRATADA, sendo submetido à apreciação da FISCALIZAÇÃO. Este livro deverá ser armazenado permanentemente na obra, juntamente com um jogo completo de cópias dos projetos, anotações de responsabilidade técnica, detalhes, especificações técnicas, edital, contrato e cronograma físico-financeiro, atualizados.

Todo e qualquer e-mail enviado pela FISCALIZAÇÃO à CONTRATADA deverá ser



"BERÇO DA ELABORAÇÃO DOS VINHOS"
MUNICÍPIO DE MONTE BELO DO SUL
ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

PROGETTARE
ENGENHARIA E ASSESSORIA

respondido em até 2 (dois) dias úteis.

Qualquer alteração ou inclusão de serviço, que venha acarretar custo para a CONTRATANTE somente será aceito após apresentação de orçamento, por meio escrito, sob pena de não aceitação do serviço em caso de desacordo.

2.2. SEGURANÇA DO TRABALHO

Todo e qualquer serviço realizado deverá obedecer às Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho – NR, aprovada pela Portaria 3214, de 08 de junho de 1978, relativas à Segurança e Medicina do Trabalho, em especial a NR-18 (condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção). A FISCALIZAÇÃO poderá paralisar a obra se a empresa CONTRATADA não mantiver suas atividades dentro de padrões de segurança exigidos por lei.

Fica a CONTRATADA responsável pelo fornecimento e manutenção do uso pelos operários de equipamentos de proteção individual estabelecidos em norma regulamentadora do Ministério do Trabalho, tais como: capacetes de segurança, protetores faciais, óculos de segurança contra impactos, luvas e mangas de proteção, botas de borrachas, calçados de couro, cintos de segurança, máscaras, avental de raspa de couro e outros que se fizerem necessários.

2.3. RESPONSABILIDADES DA CONTRATADA

Efetuar o planejamento da obra como um todo, fornecendo à FISCALIZAÇÃO o cronograma físico-financeiro geral e semanal dos serviços a serem executados.

Executar de todos os serviços descritos e mencionados nas especificações e os constantes dos desenhos dos projetos, bem como providenciar todo o material, mão de obra e equipamentos para execução ou aplicação na obra.

Respeitar os projetos, especificações e determinações da FISCALIZAÇÃO, não sendo admitidas quaisquer alterações ou modificações do que estiver determinado pelas especificações e/ou projetos.

Retirar imediatamente do canteiro da obra qualquer material que for rejeitado em inspeção pela FISCALIZAÇÃO.



"BERÇO DA ELABORAÇÃO DOS VINHOS"
MUNICÍPIO DE MONTE BELO DO SUL
ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

PROGETTARE
ENGENHARIA E ASSESSORIA

Desfazer ou corrigir os serviços rejeitados pela FISCALIZAÇÃO, dentro do prazo estabelecido pela mesma, arcando com as despesas de material e mão de obra envolvidas.

Acatar prontamente as exigências e observações da FISCALIZAÇÃO, baseadas nas especificações, projeto e regras técnicas.

Realizar, às suas expensas, ensaios e provas aconselháveis a cada tipo de instalação ou materiais, apresentando os resultados à FISCALIZAÇÃO.

Todo o entulho e materiais retirados proveniente dos serviços de remoção, bem como aqueles que venham a se acumular durante a execução da obra, serão transportados pela CONTRATADA para local indicado pela FISCALIZAÇÃO.

Providenciar placa de obra com os dados exigidos pela Defesa Civil Nacional, que terá dimensões de 4,5 x 1,5 m e respeitará o leiaute da SEDEC, conforme modelo abaixo. Ela deverá ser exposta em local visível conforme orientação da FISCALIZAÇÃO. A tabela deverá ser em chapa de aço galvanizado fixada em estrutura de aço ou madeira aprovada pela FISCALIZAÇÃO. Ainda a CONTRATADA deverá se responsabilizar pelo zelo da placa durante a obra, mantendo a mesma limpa, fixada e visível até a entrega da obra.

2 X

[INSERIR DESCRIÇÃO DO OBJETO]		
Valor Total da Obra: R\$X.XXX.XXX.XX Comunidade: [Inserir nome bairro] Município: [Inserir nome/UF] Objeto: XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	Agentes Participantes: SEDEC/MIDR, Defesa Civil Municipal e Prefeitura Municipal de [Nome/UF] Início da Obra: XX/XX/XXXX Término da Obra: XX/XX/XXXX	Denúncias, reclamações e elogios: www.gov.br/mdr/pt-br/canal_atendimento/ouvidoria
	MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO E DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL	 UNião e Reconstrução

A sinalização da via durante a obra é de responsabilidade da Contratada.

Manter no local da obra, conjunto de projetos na escala indicada, além do memorial descritivo, ART ou RRT de execução, planilha orçamentária e cronograma físico-financeiro, sempre disponíveis para a consulta da FISCALIZAÇÃO.



"BERÇO DA ELABORAÇÃO DOS VINHOS"
MUNICÍPIO DE MONTE BELO DO SUL
ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

PROGETTARE
ENGENHARIA E ASSESSORIA

Manter a obra limpa, causando o mínimo de transtornos possíveis, tais como barulhos, poeiras, etc. Caso seja necessário o bloqueio total do trânsito local, este deve ser ter aviso prévio e ser autorizado pela FISCALIZAÇÃO. Vale ressaltar que, caso a CONTRATANTE solicite a paralisação de algum serviço por motivos diversos, a mesma deve ser feita imediatamente.

2.4. RESPONSABILIDADES DA FISCALIZAÇÃO.

Exercer todos os atos necessários à verificação do cumprimento do Contrato, dos projetos e das especificações, tendo livre acesso a todas as partes do "canteiro" da obra.

Sustar qualquer serviço que não esteja sendo executado na conformidade das Normas cabíveis e dos termos do projeto e especificações, ou que atentem contra a segurança.

Não permitir nenhuma alteração nos projetos e especificações, sem prévia justificativa técnica por parte da CONTRATADA à FISCALIZAÇÃO, cuja autorização ou não, será feita também por escrito por meio da FISCALIZAÇÃO.

Decidir os casos omissos nas especificações ou projetos.

Registrar no Livro Diário da Obra, as irregularidades ou falhas que encontrar na execução das obras e serviços.

Controlar o andamento dos trabalhos em relação aos cronogramas.

O que também estiver mencionado como de sua competência e responsabilidade, adiante neste Caderno, Edital e Contrato.

3. ANTEPROJETOS

A Prefeitura Municipal de Monte Belo do Sul fornece o anteprojeto da obra, ficando a cargo da CONTRATADA a realização de sondagens, verificação da estabilidade, elaboração dos projetos executivos, os quais deverão aprovados pela FISCALIZAÇÃO.

A CONTRATADA deverá manter as versões impressas sempre atualizadas dos projetos no canteiro das obras, sendo assim responsável por todos os custos relativos à impressão dos mesmos.

Quando da emissão da Ordem de Início, será agendada reunião entre a CONTRATADA, a



"BERÇO DA ELABORAÇÃO DOS VINHOS"
MUNICÍPIO DE MONTE BELO DO SUL
ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

PROGETTARE
ENGENHARIA E ASSESSORIA

FISCALIZAÇÃO e demais servidores, para dirimir e esclarecer quaisquer dúvidas que possam surgir na execução dos mesmos, bem como analisar o planejamento da obra proposto pela CONTRATADA. Nesta reunião, a ser realizada pelo Setor de Engenharia da Prefeitura Municipal de Monte Belo do Sul, devem se fazer presentes obrigatoriamente, os responsáveis pela execução da obra.

Ao término da obra, fica a encargo da CONTRATADA entregar à FISCALIZAÇÃO, em mídia digital, o projeto executivo atualizado com todas as cotas revisadas, medidas no local, contendo ainda as alterações que se mostraram necessárias durante a execução – As Built.

4. EXECUÇÃO

4.1. ADMINISTRAÇÃO LOCAL

Consiste nos serviços de acompanhamento da obra por engenheiro civil e encarregado de obra.

4.2. SERVIÇOS DE ENGENHARIA E ENSAIOS DE SOLO

A seção de Serviços de Engenharia e Ensaaios de Solo descreve a execução de atividades essenciais para assegurar a viabilidade e segurança de um projeto de construção. Isso inclui a realização de ensaios de sondagem para avaliar as características do solo e a verificação de estabilidade para garantir que o terreno possa suportar a estrutura planejada. Se necessário, são feitas adequações no projeto para mitigar riscos potenciais. Além disso, é elaborada a documentação do projeto executivo, que serve como guia detalhado para o bom andamento da obra, garantindo que todos os aspectos técnicos e estruturais sejam considerados e implementados corretamente.

4.3. SERVIÇOS INICIAIS

Previamente serão mobilizados os equipamentos que serão utilizados para a instalação e execução da obra e o pessoal de topografia para a realização da locação da obra, com a demarcação



"BERÇO DA ELABORAÇÃO DOS VINHOS"
MUNICÍPIO DE MONTE BELO DO SUL
ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

PROGETTARE
ENGENHARIA E ASSESSORIA

do canteiro de obra e locação das atividades a serem executadas.

Nesta etapa deverá ser instalada a placa de obra que terá dimensões de 4,5 x 1,5 m e respeitará o leiaute fornecido pela Prefeitura Municipal. Ela deverá ser exposta em local visível conforme orientação da FISCALIZAÇÃO. A tabela deverá ser em chapa de aço galvanizado fixada em estrutura de aço ou madeira aprovada pela FISCALIZAÇÃO. Ainda a CONTRATADA deverá se responsabilizar pelo zelo da placa durante a obra, mantendo a mesma limpa, fixada e visível até a entrega da obra.

Também será realizada a locação do trecho a pavimentar, com a utilização dos devidos equipamentos topográficos.

4.4. REMOÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO DETERIORADA

Este serviço consiste de demolição e remoção de pavimento de CBUQ, bem como das camadas granulares, nas áreas deterioradas pela inundação. O material resultante da demolição deve ser conduzido imediatamente para bota-fora cadastrados existentes na região, no caso de material asfáltico. No dia anterior ao da demolição, o pavimento de CBUQ deverá ser previamente serrado, delimitando a área a ser demolida (quando ocorrerem áreas irregulares, os recortes deverão ter formato regular), sem ser removido o material. Esta medida visa tornar o serviço de demolição mais ágil. Deve ser tomado cuidado com os equipamentos para evitar danos na superfície do pavimento remanescente (CBUQ), em especial, marcas de apoios de máquinas e cortes irregulares, bem como proteger equipamentos instalados nas imediações.

Nesta fase também deverão ser retirados os trechos de defensas metálicas danificadas durante o desastre.

4.5. CORTE E ATERRO

Os serviços de escavação em corte deverão estar de acordo com a Especificação DAER-ES-T-03/91 e ainda deverão ser regularizados conforme a Especificação DAER-ES-T-01/91. Os volumes de corte serão obtidos mediante a escavação do terreno para a conformação da seção transversal tipo. Deverá ser seguida a Especificação DAER ES-T 02/91. Os materiais a serem escavados, foram



"BERÇO DA ELABORAÇÃO DOS VINHOS"
MUNICÍPIO DE MONTE BELO DO SUL
ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

PROGETTARE
ENGENHARIA E ASSESSORIA

classificados, para fins de orçamento, em materiais de 1ª, 2ª e 3ª Categoria.

Durante a execução das obras poderá eventualmente ser detectado algum local que apresente baixo poder de suporte e expansão igual ou maior a 2%, que não tenha sido constatado pelos Estudos Geotécnicos. Nesse caso o material deverá ser removido e substituído por outro de ISC igual ou superior ao indicado no projeto.

Para o reaterro previsto no projeto serão reutilizados os materiais do corte com CBR > 10% e expansão < 2. Deverá ser seguida a Especificação DAER ES-T 02/91. A compactação será com compactador de solos de percussão, com energia 95% do Proctor Normal.

4.6 CONSTRUÇÃO DE CORTINA DE CONCRETO ARMADO

A cortina atirantada de concreto será composta por estacas escavadas com função antideslizante, cortina em concreto armado e tirantes.

4.6.1 Estacas Escavadas

As estacas escavadas desempenham um papel crucial na prevenção de deslizamentos. Elas devem ser armadas de acordo com o projeto estrutural, incluindo a instalação adequada dos blocos de coroamento. Esse processo é essencial para garantir que as estacas possam suportar as cargas impostas pelas cortinas de contenção. Além disso, é importante realizar o arasamento apropriado para assegurar a estabilidade e a eficiência da estrutura.

Inicialmente deve-se fazer a locação das estacas com piquetes.

O processo é realizado através de escavação mecânica, por meio de trado espiral acoplado em equipamento rotativo, de ferramentas caçamba ou de Clamshell. Dese-se centrar o trado a partir do piquete e iniciar a perfuração com equipamento compatível com as características acima especificadas. Perfurar até a profundidade prevista no projeto, confirmada pelos instrumentos de monitoramento da perfuratriz.

O processo de concretagem é submerso, com a utilização de tubo tremonha. O concreto deverá ser usinado bombeado, de alta plasticidade, com agregado de diâmetro de 19 mm, classe C25 (fck= 25 MPa), consumo mínimo de cimento = 280 kg/m³, slump test = 130 +/- 20 mm, fator a/c < 0,6.



"BERÇO DA ELABORAÇÃO DOS VINHOS"
MUNICÍPIO DE MONTE BELO DO SUL
ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

PROGETTARE
ENGENHARIA E ASSESSORIA

Deve-se lançar o concreto por bomba lança até um diâmetro acima da cota de arrasamento. Por fim, com a armação pronta (cortada), posicionar no furo manualmente.

A medição dos serviços será por metro de estaca escavada.

4.6.2 Tirantes

Os tirantes são elementos lineares capazes de transmitir esforços de tração entre suas extremidades. Nas aplicações geotécnicas de tirantes, a extremidade que fica fora do terreno é a cabeça de ancoragem e a extremidade que fica enterrada é conhecida por trecho ancorado e designada por seu comprimento ou bulbo de ancoragem. O trecho que liga a cabeça ao bulbo é conhecido por trecho livre ou comprimento livre. Os tirantes são destinados a ancoragens em solos ou em rochas. Os tirantes são compostos por cordoalhas, fios ou barras de aço, que podem ser protendidos ou não.

A perfuração para instalação de tirantes se dará por meio da perfuratriz hidráulica rotoperfussiva, em material de 1ª, 2ª ou 3ª categoria. Deverão ser observadas as premissas da seguinte norma: ABNT NBR 5629/2018: Tirantes ancorados no terreno - Projeto e execução.

O tirante é composto de barra única com comprimento de sete metros ou conforme o projeto executivo. Para comprimentos maiores de 12 metros, devem ser utilizadas luvas de emenda.

O serviço de execução de tirante protendido compreende a injeção de nata de cimento e a protensão da barra, para posterior ancoragem e grouteamento da cabeça do tirante.

A protensão é aplicada no sistema com a utilização de um conjunto macaco-bomba hidráulico, que se encaixa na cabeça do tirante (placa + porca), apoiando sobre a placa. O equipamento traciona a barra com a aplicação de cargas sucessivas até se alcançar a tensão de projeto. A bomba hidráulica pode ser de operação manual ou elétrica, o que possibilita uma maior flexibilidade segundo as características e o local da obra.

A execução dos tirantes protendidos necessita ainda de outros elementos acessórios, a bainha metálica e distanciador. A bainha metálica é utilizada no trecho ancorado dos tirantes permanentes ancorados no terreno, enquanto o distanciador, é utilizado para garantir a centralização da barra no furo onde será instalado o tirante ancorado no terreno, garantindo, dessa forma, o cobrimento de concreto adequado.

4.6.3 Cortina de Concreto Armado



"BERÇO DA ELABORAÇÃO DOS VINHOS"
MUNICÍPIO DE MONTE BELO DO SUL
ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

PROGETTARE
ENGENHARIA E ASSESSORIA

Para a execução das fôrmas da cortina de contenção lateral serão utilizadas chapas de madeira compensada plastificada para fôrma de concreto, de 2,20 x 1,10 m, e=14 mm, com 10 utilizações e peças de madeira nativa/regional 7,5 x 7,5 cm não aparelhada (para fôrma), e escoras de eucalipto.

Deverão ser conferidas as medidas e realizado o corte das chapas compensadas e das peças de madeira não aparelhada. Na chapa compensada de madeira, pregar os pontaletes para suporte. Após deve-se prosseguir com a montagem das fôrmas, sendo que nos eixos referenciados em projeto, conferir o prumo, nível, ortogonalidade e a posição das fôrmas. Sobre a superfície limpa, aplicar desmoldante na face interna da fôrma. Instalar as fôrmas e executar o travamento com as vigas sanduíches metálicos, barras de ancoragem e aprumadores. Conferir posicionamento, rigidez e o prumo das fôrmas.

As armaduras serão de aço CA-50 e diâmetro Ø 8 mm, com reforço de ferro Ø 10,00 mm no fundo da cortina. Com as barras já cortadas e dobradas, executar a montagem da armadura, fixando as diversas partes com arame recozido, respeitando o projeto estrutural. Dispor os espaçadores plásticos com afastamento de no máximo 50 cm e amarrá-los à armadura de forma a garantir o cobrimento mínimo indicado em projeto. Posicionar a armadura na fôrma e fixá-la de modo que não apresente risco de deslocamento durante a concretagem.

A concretagem será com concreto usinado bombeável de resistência 30 Mpa, com brita 0 e 1, slump = 100 +/- 20 mm. Deve-se lançar o material com a utilização de bomba e adensá-lo com uso de vibrador de imersão, de forma a que toda a armadura e os componentes embutidos sejam adequadamente envolvidos na massa de concreto. Adensar o concreto de forma homogênea, conforme NBR 14931:2004, afim de não se formarem ninhos, evitando-se vibrações em excesso que venham a causar exsudação da pasta / segregação do material. Deve-se tomar os cuidados devidos para garantir a espessura e planicidade da cortina de contenção. Enquanto a superfície não atingir endurecimento satisfatório, executar a cura com água potável.

Deverão ser instalados previamente à concretagem drenos barbacã constituídos por tubos PVS de série normal e DN 50 mm. Deve-se cortar o tubo no comprimento previsto e na sequência realizar a perfuração no comprimento do tubo que ficará inserido na contenção. Deve-se revestir o tubo perfurado com manta geotêxtil e prender com arame. Após inserir o barbacã montado na cavidade da contenção, conforme o projeto. Por fim deve-se formar um bulbo com brita nº 0 e manta geotêxtil, envolvendo no tubo já revestido por manta.



"BERÇO DA ELABORAÇÃO DOS VINHOS"
MUNICÍPIO DE MONTE BELO DO SUL
ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

PROGETTARE
ENGENHARIA E ASSESSORIA

Ainda a instalação do dreno sub-horizontal DSH 01, que consiste em um procedimento detalhado para eliminar os pontos críticos de acúmulo de água no talude. Deve-se executar a perfuração com profundidade e espaçamento planejados para otimizar a drenagem. Os tubos perfurados serão posicionados horizontalmente, garantindo a inclinação conforme projeto, para facilitar o fluxo de água. Materiais filtrantes de geotêxteis, são aplicados ao redor dos tubos para evitar obstruções e assegurar a longevidade do sistema.

4.7 SUBLEITO E BASE

4.7.1 Regularização e compactação do subleito

Consiste na retirada do pavimento deteriorado conforme a área de projeto, para o restabelecimento da pista. É a operação destinada a conformar o subleito, quando necessário, transversal e longitudinalmente. De um modo geral, consiste num conjunto de operações, tais como escarificação, umedecimento ou aeração, compactação, conformação, etc. de forma que a camada concluída atenda às condições de greide e seção transversal indicadas no projeto.

O grau de compactação mínimo é de 100% em relação à massa específica aparente seca máxima, obtida do Proctor Intermediário.

Após a execução da regularização, será realizada a relocação e o nivelamento do eixo e dos bordos. A superfície será acabada de modo a não apresentar depressões que permitam o acúmulo de água.

Deverá ser seguida a Especificação DAER ES-P 01/91.

4.7.2 Leito de brita anti-intrusiva

Após a conclusão da regularização do subleito e previamente à execução de colchão de pó de pedra e pedrisco, será executada uma camada de isolamento ou bloqueio com brita nº 01. Após o espalhamento a camada deverá ter uma espessura final de 3 cm. Esta camada serve como proteção da terraplenagem da ação do tráfego e das intempéries além de servir como material drenante para a água que percola pelo pavimento.

A densidade de referência utilizada para cálculo do transporte é de 1300 kg/m³.



"BERÇO DA ELABORAÇÃO DOS VINHOS"
MUNICÍPIO DE MONTE BELO DO SUL
ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

PROGETTARE
ENGENHARIA E ASSESSORIA

4.7.3 Base de brita graduada

A base será aplicada sobre camada de macadame devidamente travada e regularizada. A densidade de referência utilizada para cálculo do transporte é de 2000 kg/m³.

A execução da base de brita graduada, com produto total de britagem primária, constitui no fornecimento, transporte, espalhamento e compactação. Será empregue a faixa A, tamanho máximo de 1 ½, isento de matéria vegetal e outras substâncias nocivas. Possuindo no mínimo 90% de partículas em preso, tendo pelo menos duas faces britadas. A mistura de agregados para a base deverá se apresentar uniforme quando distribuída no leito e cada camada ser espalhada em uma única operação. Após o espalhamento, o agregado umedecido será compactado por meio de rolos vibratórios cilíndricos e outros equipamentos aprovados pela fiscalização. A espessura final desta camada, após a compactação, deverá ser no mínimo 20,00 cm acompanhando a regularização da pista.

A compactação será orientada de maneira a serem obtidos o grau de compactação, a espessura e o acabamento desejado. O grau de compactação mínimo requerido na camada de base é de 100% da energia AASHTO Modificado. Deverá ser seguida a Especificação DAER ES-P 08/91.

4.8. PAVIMENTAÇÃO

4.8.1 Imprimação

A imprimação é uma pintura de material betuminoso aplicada sobre a superfície da base, concluída antes da execução de um revestimento asfáltico e tem por finalidade aumentar a coesão da superfície da base, pela penetração do material betuminoso empregado, promover condições de aderência entre a base e o revestimento e impermeabilizar a camada de base. O ligante indicado para a imprimação é o CM-30, com taxa de aplicação de 0,8 a 1,2 l/m².

A área a ser imprimada deverá estar seca e limpa. É vedado proceder à imprimação da superfície molhada ou quando a temperatura do ar seja inferior a 10° C ou ainda em condições atmosféricas desfavoráveis.

Deverá ser seguida a Especificação DAER ES-P 12/91.

A execução da imprimação da base será medida em metros quadrados de área executada, de



"BERÇO DA ELABORAÇÃO DOS VINHOS"
MUNICÍPIO DE MONTE BELO DO SUL
ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

PROGETTARE
ENGENHARIA E ASSESSORIA

acordo com as larguras do projeto de pavimentação e medido de acordo com preço unitário proposto respectivamente para este serviço. Tal preço deverá incluir todas as etapas, desde o armazenamento, instalações, aquecimento e fornecimento do CM-30 e materiais necessários ao cumprimento do serviço, a mão de obra, ferramentas e equipamentos necessários à execução completa deste.

4.8.2 *Pintura de ligação*

A pintura de ligação consiste na aplicação de uma pintura de material betuminoso sobre a superfície de uma base (imprimada), antes da execução do revestimento, objetivando promover a aderência entre este revestimento e a camada subjacente.

Inicialmente, a superfície a receber a pintura de ligação deve ser submetida a processo de varredura, destinado à eliminação do pó e de qualquer material solto existente. Deve-se executar a pintura de ligação em toda a largura da pista em um mesmo turno de trabalho e deixá-la fechada ao trânsito.

O material betuminoso a ser empregado neste Projeto de Engenharia será a emulsão asfáltica de ruptura rápida do tipo RR-2C, diluído com água na proporção de 1:1. Deverá ser feita a calibração para a obtenção da taxa de tal forma que a película de asfalto residual fique em torno de 0,3 mm (três décimos de milímetros).

O método executivo assim como a emulsão asfáltica deverão satisfazer as Especificações Gerais DAER-ES-P 13/91 e DAER-ES-P 22/91, respectivamente.

A execução da pintura de ligação será medida em metros quadrados de área executada, de acordo com as larguras do projeto de pavimentação e medido de acordo com o preço unitário proposto respectivamente para este serviço. O preço unitário deverá incluir todas as etapas, desde o armazenamento, instalações e materiais necessários ao cumprimento do serviço, mão de obra, materiais, ferramentas e equipamentos necessários à execução completa deste.

4.8.3 *Concreto betuminoso usinado a quente*

O revestimento em concreto asfáltico (concreto betuminoso usinado a quente - CBUQ) é uma mistura flexível, resultante de um processamento a quente, em uma usina apropriada (fixa ou móvel), de agregado mineral graduado, material de enchimento ("filler" se necessário) e cimento asfáltico, espalhada e comprimida a quente.



"BERÇO DA ELABORAÇÃO DOS VINHOS"
MUNICÍPIO DE MONTE BELO DO SUL
ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

PROGETTARE
ENGENHARIA E ASSESSORIA

A densidade de referência utilizada para cálculo do transporte é de 2400 kg/m³. A composição de mistura deverá satisfazer os requisitos da faixa B do DAER. O revestimento em CBUQ terá uma espessura final de 5,0 cm, após a compactação. O material ligante usado é o CAP 50/70, e os agregados serão constituídos por material basáltico britado.

A execução do revestimento em CBUQ deverá ser executada por vibroacabadora, compactação com rolo pneumático e acabamento com rolo tipo TANDEM, propiciando um bom acabamento de superfície.

Os agregados que serão utilizados para o concreto asfáltico serão constituídos de uma mistura de agregado graúdo e agregado miúdo (não será necessária a adição de filler). Os agregados graúdo e miúdo serão de pedra britada. O agregado graúdo é o material que fica retido na peneira nº 4 e o agregado miúdo é o material que passa na peneira nº 4. Esses agregados deverão estar limpos e isentos de materiais decompostos, matéria orgânica e devem ser constituídos de fragmentosãos e duráveis. A mistura dos agregados para o concreto asfáltico deverá enquadrar-se em uma das faixas do Quadro I – Especificação Geral DAER ES-P 16/91 e a mistura asfáltica deverá consistir em uma mistura uniforme dos agregados e do cimento asfáltico de acordo com a mesma especificação.

A execução do revestimento em concreto asfáltico será quantificado e medido em toneladas compactadas e segundo a seção transversal do projeto de pavimentação de acordo com o preço unitário proposto respectivamente para este serviço, o qual deverá incluir todas as etapas, desde o armazenamento, instalações e materiais necessários ao cumprimento de todo o serviço, agregados, preparo da mistura, espalhamento e a compressão da mistura, mão de obra e encargos, materiais, ferramentas, equipamentos e eventuais relativos a este serviço. O transporte deverá ser medido separado, em item com preço unitário proposto respectivamente para este serviço.

4.9. DRENAGEM

A drenagem das águas pluviais se dá através de sarjetas, valetas em terra, bueiros com tubulações em concreto armado, dissipador de energia e caixas coletoras.

4.9.1. Sarjetas Trapezoidais



"BERÇO DA ELABORAÇÃO DOS VINHOS"
MUNICÍPIO DE MONTE BELO DO SUL
ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

PROGETTARE
ENGENHARIA E ASSESSORIA

O serviço consiste na execução de sarjetas trapezoidais de concreto com o espalhamento do concreto de forma manual. Deverá ser executada conforme IPR 736/2018: Álbum de Projetos-Tipo de Dispositivos de Drenagem na sua última atualização.

A execução deverá seguir as seguintes etapas:

- escavação mecânica de vala em material de 1ª categoria;
- apiloamento manual do local escavado por meio de soquete ;
- confecção e instalação de guia de madeira a cada 2 m;
- confecção do concreto com resistência fck 20 MPa em betoneira;
- lançamento do concreto por meio de gericá;
- enchimento de junta de concreto com argamassa asfáltica a cada 12 m de extensão de sarjeta.

Além disso, entre a pista e a sarjeta será executado concreto para conformação destas com o terreno, com o objeto de evitar a infiltração da água e consequente desagregação dos materiais da base.

A medição dos serviços de sarjeta de concreto com espalhamento manual será realizada em metros, em função do comprimento linear efetivamente executado.

4.9.2 Execução de bueiros em concreto armado

Serão construídos bueiros em concreto armado (CA1). Serão do tipo macho e fêmea, e deverão ser assentadas sobre lastro de brita não inferior a 10 cm.

As escavações devem ser suficientes para possibilitar o trabalho interno à vala, com dimensões indicadas em projeto. É obrigatório o escoramento para valas de profundidade superior a 1,25 m. Após as escavações, deve ser executada a compactação dos berços de forma a garantir a estabilidade da fundação e a declividade longitudinal indicada. Os tubos deverão ser rejuntados com argamassa cimento e areia, traço 1:4. As saídas dos bueiros serão feitas com escoramento de solo, como já existe no trecho, sem alas de drenagem em concreto.

Para o reaterro, pode-se aproveitar os materiais obtidos com a escavação. O material excedente da escavação deverá ser removido das proximidades dos dispositivos, evitando provocar seu entupimento. O material excedente removido deverá ser transportado para o bota-fora indicado no projeto de sinalização. Deverão ser executadas também bocas de bueiro



"BERÇO DA ELABORAÇÃO DOS VINHOS"
MUNICÍPIO DE MONTE BELO DO SUL
ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

PROGETTARE
ENGENHARIA E ASSESSORIA

4.10. SINALIZAÇÃO

4.10.1 Sinalização horizontal

A sinalização horizontal constitui-se na pintura de linhas, setas e dizeres sobre o pavimento.

A cor branca será utilizada para demarcar o bordo da pista de rolamento, utilizando-se para isso linhas contínuas e segmentadas. A espessura desta linha deverá ser de 0,15 m. A cor amarela deve ser utilizada tanto para a linha dupla como para a linha simples da pintura do eixo das pistas. Estas linhas terão largura de 0,12 m.

A tinta para a sinalização horizontal deverá ser do tipo plástica a frio retrorrefletiva à base de resinas acrílicas ou vinílicas, aplicadas por "Spray", por meio de máquinas apropriadas. Para um bom desempenho deve enquadrar-se para uma duração de 2 anos.

As tachas refletivas deverão ser colocadas a uma distância entre si de 6 m, serem do tipo bidirecional, na cor amarelo para o eixo e nas cores branco e vermelho para os bordos; conterem na parte inferior um dispositivo para que sejam chumbadas no pavimento, além da colagem da superfície inferior, sobre a superfície do pavimento. A cola deverá atender às Especificações indicadas pelo fabricante. Este serviço será pago por unidade de tacha implantada.

4.11. DEFENSAS METÁLICAS

Defensas são dispositivos utilizados para atenuar o choque de um veículo desgovernado contra estruturas fixas ou evitar a sua saída da plataforma da estrada, sempre que houver perigo do veículo rolar pelo talude dos aterros.

Serão executadas em chapas perfiladas (guias de deslizamento). O perfil das guias de deslizamento será W-ABNT. O poste de aço será constituído por um perfil C, com dimensões 150x75x25x5 mm, com 1800 mm de comprimento. O espaçador maleável, quando necessário, também de aço, tem forma de U, com dimensões 200x150x75x5 mm. Conforme Especificação DAER-ES-OC 02/91. As extremidades serão com terminais aéreos tipo "A". A ancoragem será com tirantes semimaleáveis simples chumbados em blocos de concreto.

As defensas serão medidas por metro linear executado, pelo preço unitário proposto para este



"BERÇO DA ELABORAÇÃO DOS VINHOS"
MUNICÍPIO DE MONTE BELO DO SUL
ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

PROGETTARE
ENGENHARIA E ASSESSORIA

serviço, considerando-se o material empregado, e incluirá a aquisição dos materiais, encargos, mão-de obra, escavação, ferramentas e equipamentos, pintura, transporte dos materiais e eventuais necessários à execução dos serviços.

4.12. SERVIÇOS FINAIS

Nesta etapa acontece a limpeza geral da obra e a desmobilização dos equipamentos.

Monte Belo do Sul, 20 de setembro de 2024.

ADENIR JOSE

DALLE:44078676049

ADENIR JOSÉ DALLÉ

Prefeito Municipal de Monte Belo do Sul

Assinado de forma digital por ADENIR JOSE DALLE:44078676049
DN: c=BR, o=ICP-Brasil, ou=Secretaria da Receita Federal do Brasil - RFB, ou=RFB e-CPF A3, ou=(EM BRANCO), ou=87848917000129, ou=presencial, cn=ADENIR JOSE DALLE:44078676049
Dados: 2024.10.30 08:13:55 -03'00'
Versão do Adobe Acrobat Reader: 2024.003.20180



Documento assinado digitalmente
CRISTIANO FUGALI
Data: 07/10/2024 11:49:46-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

CRISTIANO FUGALI
Eng. Civil – CREA RS236549



Documento assinado digitalmente
KATHIA BENEDETTI
Data: 07/10/2024 11:28:30-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

KÁTHIA BENEDETTI
Eng. Civil – CREA RS201849